

INSTITUTO POLITÉCNICO PRIVADO ANHERC

ÁREA DE FORMAÇÃO DE INFORMÁTICA

CUROS TÉCNICO DE INFORMÁTICA

**PROJECTO TECNOLÓGICO**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTÁGIO E GERENCIAMENTO DO CENTRO DE FORMAÇÃO PROFICIONAL MM-INDUSTEC**

**Autor:**

Lazivanio Mulaza

Mário Afonso

Pedro M. Julieta

**Orientador:**

André Soki

**Luanda,2025**

INSTITUTO POLITÉCNICO PRIVADO ANHERC

ÁREA DE FORMAÇÃO DE INFORMÁTICA

CURSO TÉCNICO DE INFORMÁTICA

Lazivánio Mulaza

Mário Afonso

Pedro M. Julieta

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTÁGIO E GERENCIAMENTO DO CENTRO DE FORMAÇÃO PROFÍCIONAL MM-INDUSTEC**

Trabalho apresentado a coordenação de Curso Do curso de informática do Istituto politécnico privado Anherc como pre-requisitado para a obtenção de Técnico Médio de Informática, sob orientação do Eng. André Filipe Soki.

Orientador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

André Soki

**Luanda,2025**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Lazivânio Mulaza

Mário Afonso

Pedro Moisés Julieta

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTÁGIO E GERENCIAMENTO DO CENTRO DE FORMAÇÃO PROFICIONAL MM-INDUSTEC**

Aprovado em\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Presidende de Mesa\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1º Vogal\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2º Vogal\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**DEDICATÓRIA**

**AGRADECIMENTOS**

**EPÍGRAFE**

**RESUMO**

**ABSTRACT**

**LISTA DE FIGURAS**

**LISTA DE TABELAS**

**LISTA DE ABREVIATURAS**

**ÍNDICE**

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO

* 1. **INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, os centros de formação profissional têm desempenhado um papel crucial na preparação de indivíduos para o mercado de trabalho, oferecendo cursos e treinamentos específicos que atendem às demandas das indústrias modernas. Entretanto, a gestão eficiente desses centros pode ser um desafio devido à complexidade envolvida na coordenação de cursos, instrutores, alunos e recursos. Para lidar com essas dificuldades, sistemas de controle e gerenciamento se tornam essenciais, proporcionando uma estrutura organizada que facilita a administração e melhora a qualidade dos serviços oferecidos.

Este trabalho tem como objetivo investigar as funcionalidades e benefícios de um sistema de controle e gerenciamento para centros de formação profissional. Através de uma análise detalhada, busca-se compreender como a implementação de tais sistemas pode otimizar processos administrativos, melhorar a experiência dos alunos e aumentar a eficiência dos instrutores. Além disso, serão exploradas as tecnologias disponíveis no mercado e as melhores práticas para a implementação desse tipo de sistema.

**1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA CIENTÍFICO**

Constatou-se que os centros de formação proficional têm encontrado dificuldades no gerenciamento geral dos mesmos, devido a falta de um sistema de gerenciamento automatizado, os mesmos têm suprido as suas necessidades com ferramentas como Execel que pois embora eficiente apresenta uma grande lacuna no quesito segurança, pois caso os mesmos arquivos sejam acessados, podem ser alterados por terceiro. Deste cenário, surge a seguinte questão de investigação:

Como podemos denvolver um sistema de Gerenciamento de Centro de formação proficional que vai de certa forma catapultar a eficiência administrativa e a qualidade dos serviços oferecidos por um centro de formação profissional?

**1.3 OBJECTIVOS**

OBJECTIVO GERAL

Desenvolver e avaliar a eficácia de um sistema de controle e gerenciamento para um centro de formação profissional.

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

Facilitar o gerenciamento de cursos, alunos, instrutores e recursos disponíveis.

Automatizar processos administrativos como: Inscrições, avaliações e emissão do certificado.

Fornecer relatórios sobre o desempenho dos alunos e eficácia dos cursos.Desenvolver um protótipo de sistema que atenda às necessidades identificadas.

Avaliar a eficácia do sistema através de testes práticos e feedback dos usuários.

**1.4 JUSTIFICATIVA**

A necessidade de um sistema de controle e gerenciamento em centros de formação profissional se dá pela complexidade envolvida na administração de cursos, instrutores, alunos e recursos. Um sistema eficiente pode não apenas facilitar a organização desses elementos, mas também melhorar a qualidade do ensino e a satisfação dos alunos. Além disso, com o avanço das tecnologias, há uma crescente demanda por soluções que integrem processos administrativos e ofereçam uma visão holística do funcionamento da instituição.

Além disso, a implementação de um sistema de controle e gerenciamento pode contribuir significativamente para a tomada de decisões estratégicas dentro da instituição. Por meio do acesso a relatórios detalhados e análises precisas, os gestores conseguem identificar gargalos, avaliar o desempenho de cursos e instrutores, e propor melhorias baseadas em dados concretos. Essa capacidade de análise permite não apenas uma gestão mais eficiente, mas também o alinhamento das atividades do centro às necessidades do mercado de trabalho, aumentando a competitividade e relevância dos cursos oferecidos. Dessa forma, o sistema não se limita à organização operacional, mas atua como uma ferramenta essencial para o crescimento e a sustentabilidade da instituição.

**1.5 HIPÓTESES**

1- A implementação de um sistema de controle e gerenciamento resultará em uma administração mais eficiente dos recursos e processos de um centro de formação profissional.

2- O uso do sistema melhorará a satisfação dos alunos devido à maior organização e acessibilidade das informações.

3- A eficiência dos instrutores aumentará com a simplificação das tarefas administrativas proporcionada pelo sistema.

CAPÍTULO 02- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

**2.1 Definições e Conseitos básicos**

Um sistema de controle e gerenciamento é essencialmente um conjunto de ferramentas e processos utilizados para monitorar, dirigir e avaliar as atividades dentro de uma organização ou instituição. Segundo Weber (1995), "um sistema de controle eficiente é aquele que fornece informações precisas e oportunas para a tomada de decisões" (Weber, 1995, p. 32). Esses sistemas são cruciais para garantir que as operações sejam realizadas de maneira eficiente e eficaz, atendendo aos objetivos organizacionais.

Um Sistema de Controle e Gerenciamento (SCG) é uma ferramenta tecnológica desenvolvida para otimizar processos organizacionais, promovendo maior eficiência e qualidade no desempenho de instituições. Segundo Laudon e Laudon (2020), "os sistemas de informação transformam os negócios, tornando-os mais competitivos, conectados e produtivos". Essa transformação é especialmente relevante em centros de formação profissional, onde a gestão de recursos humanos, materiais e pedagógicos exige precisão e integração.

**2.2 Conseitos históricos tecnológico e apliação nos Centros de Formação**

Os SCGs surgiram como uma resposta às demandas crescentes por eficiência administrativa no contexto da Revolução Digital. Como destacado por Turban et al. (2017), "a inovação tecnológica molda a maneira como as organizações gerenciam informações e tomam decisões estratégicas". Essa evolução tecnológica permitiu o desenvolvimento de sistemas cada vez mais robustos e especializados, capazes de lidar com a complexidade das operações modernas.

Em centros de formação, um SCG pode ser utilizado para organizar a administração de cursos, acompanhar o progresso dos alunos e gerenciar o desempenho dos instrutores. De acordo com Stair e Reynolds (2019), "a integração de dados e processos é essencial para alcançar metas organizacionais e promover a transparência". Isso torna o SCG uma peça fundamental para o alinhamento das atividades do centro às demandas do mercado de trabalho.

**2.3 Benefícios estratégicos e operacionais**

A implementação de um SCG traz benefícios que vão além da eficiência operacional. Ele também fortalece a capacidade de análise e planejamento estratégico, conforme afirmado por O'Brien e Marakas (2018): "Sistemas de informação oferecem uma base sólida para a tomada de decisões baseada em dados". Assim, centros de formação profissional que adotam essa abordagem não apenas otimizam recursos, mas também ampliam sua relevância e competitividade no setor educacional.

**2.4 Importânca e Objectivo de um Sistema de Gerenciamento**

A importância de um sistema de controle e gerenciamento reside em sua capacidade de proporcionar visibilidade e controle sobre os processos internos. Müller (2018) destaca que "a implementação de um sistema de controle robusto pode reduzir significativamente os custos operacionais e aumentar a produtividade" (Müller, 2018, p. 76). Os principais objetivos desses sistemas incluem:

**1.** Melhoria da Eficiência Operacional: Através da automação e monitoramento contínuo, é possível identificar gargalos e otimizar processos.

**2.** Tomada de Decisão Informada: Fornecendo dados precisos e em tempo real, os gestores podem tomar decisões baseadas em fatos, em vez de suposições.

**3.** Alinhamento com os Objetivos Organizacionais: Garantindo que todos os processos estejam alinhados com as metas estratégicas da organização.

Um Sistema de Controle e Gerenciamento é essencial para modernizar as operações de uma organização ou instituição, promovendo eficiência, organização e maior controle sobre os processos internos. No caso de centros de formação profissional, sua importância cresce ainda mais devido à complexidade de administrar cursos, coordenadores, alunos, materiais didáticos e recursos financeiros. Segundo Laudon e Laudon (2020), "a integração promovida por sistemas de informação permite a eliminação de redundâncias e uma gestão mais orientada para resultados".

O SCG garante transparência nas operações, permitindo que gestores e colaboradores acessem informações precisas e atualizadas em tempo real. Isso é fundamental para tomar decisões estratégicas bem-informadas. Além disso, sistemas como esse ajudam a reduzir erros

humanos e a duplicidade de dados, ao mesmo tempo em que asseguram o cumprimento de prazos e metas administrativas. Essa precisão é essencial, por exemplo, para acompanhar a evolução dos alunos em seus cursos e para otimizar os calendários de aulas.

Como observado por O'Brien e Marakas (2018), Outro ponto crucial é a flexibilidade oferecida pelos SCGs, que permite personalizar funções de acordo com as necessidades da instituição. A adoção de sistemas de controle adaptáveis promove inovação, agilidade e vantagem competitiva". Assim, um SCG torna-se indispensável para instituições que buscam crescer em um mercado dinâmico e competitivo.

Um SCG não apenas organiza os processos internos, mas também os alinha com as metas institucionais. Entre os principais objetivos, destaca-se a otimização de recursos. Isso envolve a alocação eficiente de professores, alunos e salas de aula, garantindo que a capacidade do centro seja utilizada de maneira equilibrada e sustentável. Por exemplo, com um SCG, é possível programar horários que evitem conflitos e maximizem a produtividade dos envolvidos.

Outro objetivo importante é o monitoramento e avaliação contínua de desempenho. Isso inclui tanto o acompanhamento de indicadores organizacionais (como finanças e orçamentos) quanto os resultados acadêmicos (desempenho dos alunos e eficácia dos instrutores). Sistemas que oferecem ferramentas analíticas permitem gerar relatórios detalhados, o que é essencial para identificar áreas que necessitam de melhorias.

Como Turban et al. (2017) Além disso, o SCG busca promover uma experiência integrada e satisfatória para os usuários, sejam alunos, instrutores ou administradores. Para os alunos, isso pode significar um portal fácil de usar para matrículas e consulta de notas. Para os administradores, significa menos papelada e mais tempo para planejamento estratégico destacam, "a tecnologia deve ser uma ponte que conecta as expectativas dos usuários às capacidades organizacionais".

Por fim, o SCG visa garantir a conformidade e a segurança dos dados. Em um cenário onde a privacidade de informações é uma prioridade crescente, um sistema confiável é essencial para proteger dados sensíveis. A adoção de protocolos robustos de segurança cibernética não só protege a instituição, mas também reforça a confiança dos alunos e parceiros na sua integridade.

**2.5 Componente de um SCG**

Os sistemas de controle e gerenciamento são compostos por diversos componentes interconectados. Silva (2017) afirma que "um sistema eficaz integra componentes de software e hardware, cada um desempenhando um papel crucial na coleta, análise e disseminação de informações" (Silva, 2017, p. 54).

Esses componentes incluem sensores e dispositivos de entrada, módulos de processamento, interfaces de usuário, redes de comunicação, além de hardware, software, pessoas, processos e dados, cada um desempenhando uma função essencial para a funcionalidade do sistema.

Sensores e Despositivos de Entrada e Saída:

Os sensores e dispositivos de entrada são responsáveis por capturar dados do ambiente ou das interações dos usuários com o sistema. Esses elementos fazem parte do componente de hardware e estão diretamente ligados à coleta de informações necessárias para o funcionamento do SCG. Segundo Turban et al., sensores são fundamentais para transformar fenômenos físicos em sinais digitais, que podem ser processados pelo sistema.

Módulo de Processamento:

Os módulos de processamento constituem a parte central do SCG, onde os dados capturados pelos dispositivos de entrada são organizados, analisados e transformados em informações úteis. Componentes como unidades centrais de processamento (CPUs) e servidores desempenham um papel vital, permitindo que o sistema realize operações complexas e em tempo real. Laudon e Laudon enfatizam que o processamento eficiente é essencial para suportar as demandas crescentes de armazenamento e análise de grandes volumes de dados.

Interface de Usuário:

As interfaces de usuário, que fazem parte do software, são as ferramentas que possibilitam a interação entre os usuários finais e o sistema. Elas podem incluir portais, dashboards ou aplicativos específicos. Conforme O'Brien e Marakas, interfaces intuitivas aumentam a usabilidade e a eficiência do sistema, garantindo que usuários de diferentes níveis de habilidade possam utilizá-lo adequadamente.

Redes de comunicação:

As redes de comunicação são os elementos que conectam os diferentes componentes de um SCG. Isso inclui redes locais (LAN), redes de longa distância (WAN) e soluções baseadas em nuvem. Especialistas apontam que a interconectividade proporcionada pelas redes é essencial para o compartilhamento de dados e a colaboração entre usuários, especialmente em sistemas que exigem acesso remoto.

Hardware:

O hardware é a base física do SCG, englobando servidores, computadores, dispositivos de armazenamento e outros equipamentos necessários para o funcionamento do sistema. De acordo com Turban et al., a escolha de hardware confiável e escalável é um dos fatores determinantes para a eficiência e sustentabilidade do SCG.

Software:

O software corresponde ao conjunto de programas que gerenciam o sistema. Isso inclui sistemas operacionais, aplicativos especializados e ferramentas de análise de dados. Laudon e Laudon afirmam que o software é o responsável por interpretar os dados e transformar as operações organizacionais, automatizando processos e reduzindo redundâncias.

Pessoas:

As pessoas são os usuários e operadores do sistema, incluindo gestores, administradores e técnicos especializados. Segundo O'Brien e Marakas, a capacitação dos usuários é essencial para o sucesso do SCG, pois mesmo os melhores sistemas dependem do uso adequado e estratégico por parte das pessoas.

Processos:

Os processos referem-se às atividades organizacionais que o SCG suporta ou automatiza. Eles definem como os dados são coletados, processados e analisados para atingir os objetivos

institucionais. Turban et al. destacam que processos bem definidos e integrados promovem maior eficiência e reduzem custos.

Dados:

Os dados são o núcleo do SCG, sendo os elementos que alimentam todos os outros componentes. Eles representam informações que podem ser usadas para análise, planejamento e tomada de decisões. O'Brien e Marakas enfatizam que a qualidade e a confiabilidade dos dados impactam diretamente a eficácia do sistema.

**2.4 Benefícios dos SCG**

A implementação de Sistemas de Controle e Gerenciamento (SCG) em organizações, especialmente em centros de formação profissional, proporciona uma série de benefícios que abrangem aspectos operacionais, estratégicos e competitivos. Esses sistemas são ferramentas fundamentais para otimizar recursos, aprimorar processos e assegurar a qualidade dos serviços prestados.

Os benefícios advindos da implementação de sistemas de controle e gerenciamento são vastos. Gomes (2019) sugere que "os principais benefícios incluem a redução de desperdícios, melhoria na qualidade dos produtos/serviços e maior satisfação do cliente". Além disso, esses sistemas ajudam na conformidade com regulamentações e padrões industriais, garantindo que as operações estejam em conformidade com as leis e normas aplicáveis. (Gomes, 2019, p. 89).

Eficiência Operacional:

Um dos benefícios mais evidentes de um SCG é o aumento da eficiência operacional. Por meio da automação de tarefas repetitivas e da centralização de informações, os processos se tornam mais rápidos e menos propensos a erros. Segundo Turban et al., a automação promovida por sistemas gerenciais reduz significativamente as redundâncias e melhora a precisão dos dados. Isso é particularmente importante em ambientes de alta complexidade, onde a gestão de informações deve ser ágil e confiável.( IDEM)

Suporte à Tomada de Decisão:

Outro benefício central de um SCG é o suporte à tomada de decisão. Esses sistemas fornecem relatórios detalhados e análises em tempo real, permitindo que gestores identifiquem

gargalos, avaliem o desempenho e implementem melhorias com base em dados concretos. Conforme destacado por Laudon e Laudon, a disponibilidade de informações estruturadas e

confiáveis é essencial para decisões estratégicas assertivas, o que contribui para o alinhamento das atividades organizaci.onais aos objetivos institucionais.( IDEM)

Otimização de Recursos:

Os SCGs também desempenham um papel importante na otimização de recursos. Isso inclui a gestão eficiente de equipamentos, materiais, instrutores e infraestrutura, reduzindo desperdícios e maximizando o aproveitamento de insumos. O'Brien e Marakas argumentam que sistemas de controle permitem o melhor uso de recursos disponíveis, promovendo sustentabilidade e controle de custos dentro das organizações.( IDEM)

Melhoria da Comunicação Interna:

A integração promovida pelos SCGs contribui diretamente para a melhoria da comunicação interna nas organizações. Por meio de plataformas centralizadas, os diferentes departamentos podem compartilhar informações e colaborar de forma mais eficaz. Especialistas em tecnologia destacam que essa interconexão elimina barreiras de comunicação, proporcionando uma visão holística dos processos organizacionais.( IDEM)

Fortalecimento da Competitividade:

Por fim, os SCGs fortalecem a competitividade das organizações ao oferecerem ferramentas que aumentam sua capacidade de inovação e adaptação ao mercado. A análise de dados gerada por esses sistemas permite que as instituições identifiquem tendências e ajustem suas estratégias conforme as demandas externas. Segundo Pearlson et al., a adoção de sistemas gerenciais representa uma vantagem competitiva indispensável no cenário atual. .( IDEM) .

**2.5 Desafios na Implementação**

No entanto, a implementação desses sistemas também enfrenta desafios. Costa (2020) observa que "os desafios incluem altos custos iniciais de implementação, resistência à mudança por parte dos funcionários e complexidade na integração com sistemas legados". Superar esses desafios requer uma abordagem estratégica e um planejamento cuidadoso. Costa, 2020, p. 104).

Embora a adoção de Sistemas de (SCG) traz inúmeras vantagens para organizações, mas também apresenta desafios significativos que precisam ser enfrentados durante sua implementação. Esses desafios envolvem aspectos tecnológicos, organizacionais e humanos, que, se não devidamente gerenciados, podem comprometer o sucesso da implantação. (Costa, 2020, p. 104).

Resistência a Mudanças:

Um dos principais desafios está relacionado à resistência à mudança por parte dos colaboradores. Segundo O’Brien e Marakas, mudanças nos processos organizacionais, especialmente aquelas que envolvem novas tecnologias, podem gerar insegurança e desconforto entre os funcionários, o que dificulta a adesão ao sistema. Essa resistência é especialmente prevalente em ambientes com cultura organizacional tradicional, onde a introdução de novas ferramentas é vista com ceticismo.( IDEM).

Custos elevados:

Outro obstáculo comum é o custo inicial elevado para a aquisição, personalização e implementação do SCG. Laudon e Laudon apontam que a introdução de sistemas integrados frequentemente exige investimentos significativos em hardware, software e capacitação, o que pode representar uma barreira para organizações com recursos financeiros limitados. Além disso, é necessário considerar os custos contínuos de manutenção e atualização do sistema.(IDEM)

Falta de treinamento e capacitação:

A implementação de um SCG eficiente depende diretamente da capacitação dos usuários. No entanto, a falta de treinamento adequado pode levar ao subaproveitamento das funcionalidades do sistema. Pesquisadores como Turban et al. destacam que usuários despreparados têm maior probabilidade de cometer erros e encontrar dificuldades na operação, prejudicando a eficácia do sistema e a produtividade organizacional.( IDEM)

Integração com sistemas existentes:

Um desafio técnico significativo é a integração do SCG com sistemas preexistentes na organização. Segundo especialistas, dificuldades de compatibilidade e falhas na transferência de dados entre plataformas podem resultar em interrupções nos processos e perda de informações críticas. Esse aspecto torna a análise preliminar de infraestrutura e a escolha de soluções compatíveis etapas indispensáveis no planejamento. ( IDEM).

Segurança da informação:

Questões relacionadas à segurança da informação também são desafiadoras na implementação de SCGs, especialmente em um contexto onde ciberataques e vazamentos de dados são ameaças reais. O’Brien e Marakas apontam que, durante o processo de implementação, é essencial garantir que o sistema atenda a rigorosos padrões de segurança, protegendo os dados sensíveis da organização contra acessos não autorizados. ( IDEM)

Gestão de mudanças organizacionais:

Por fim, a gestão de mudanças é um desafio abrangente que envolve não apenas a adaptação tecnológica, mas também a reorganização de processos e a redefinição de papéis dentro da organização. Pearlson et al. destacam que a falta de planejamento estratégico para a gestão de mudanças pode gerar desalinhamentos entre os objetivos do sistema e as metas organizacionais.( IDEM).

**2.6 ESTÁGIO**

**2.6.1 Definição e objectivo do estágio**

O estágio pode ser definido como uma oportunidade de aprendizado prático que complementa a formação acadêmica. Segundo Chiavenato (2004), "o estágio permite aos estudantes vivenciar as práticas profissionais em um ambiente real, proporcionando uma integração entre teoria e prática". A principal finalidade do estágio é proporcionar aos alunos uma experiência direta no mercado de trabalho, ajudando-os a desenvolver habilidades e competências essenciais.

Além disso, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, o estágio é uma atividade pedagógica supervisionada, considerada essencial para a formação profissional, como descrito na Lei nº 11.788/2008, a chamada "Lei do Estágio", que regula as condições e os direitos dos estagiários no Brasil.

**2.6.2 Tipos de estágio**

Com a crescente competitividade no mercado de trabalho, os programas de estágio têm ganhado cada vez mais relevância como uma etapa essencial na formação acadêmica e profissional. Eles permitem que os estudantes apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula em situações reais, contribuindo para o desenvolvimento de competências práticas e para o amadurecimento profissional. Nesse contexto, compreender os diferentes tipos de estágio é fundamental para explorar suas especificidades e benefícios, ajustando a experiência às necessidades dos estudantes e das organizações. Abaixo, são apresentados os principais tipos de estágio.

**Estágio obrigatório:** Este tipo de estágio é previsto no currículo do curso e é indispensável para a formação acadêmica do estudante. Segundo a Lei nº 11.788/2008, "o estágio obrigatório é aquele definido no projeto pedagógico do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma".

**Estágio não obrigatório:** Diferentemente do obrigatório, este é uma atividade opcional que pode complementar o aprendizado e proporcionar experiência no mercado de trabalho. Geralmente, é uma forma de o estudante explorar áreas de interesse e construir uma rede de contatos profissionais.

**Estágio interno:** Realizado na própria instituição de ensino ou em empresas que pertencem à instituição. Este tipo de estágio oferece uma experiência prática em um ambiente que está integrado ao contexto educacional do aluno.

**Estágio externo:** Feito em empresas ou organizações externas à instituição de ensino. É geralmente voltado para colocar o aluno em contato direto com o mercado de trabalho, enfrentando desafios reais da profissão.

**Estágio remunerado e não remunerado:** O estágio pode ser remunerado, dependendo do tipo de vínculo e da política da empresa. A Lei do Estágio exige remuneração no caso de estágios não obrigatórios, mas permite estágios obrigatórios sem pagamento, dependendo da instituição.

**2.6.3 Legislação de estágio**

A legislação que regula o estágio é fundamental para garantir os direitos e deveres de estagiários, instituições de ensino e concedentes de estágio. No Brasil, o principal marco legal é a Lei nº 11.788/2008, conhecida como "Lei do Estágio". Essa legislação estabelece as bases para a realização de estágios, definindo, entre outros aspectos, a carga horária máxima, o vínculo entre as partes envolvidas e a obrigatoriedade de um termo de compromisso.

Conforme o artigo 1º da Lei do Estágio, "o estágio é um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos".

Adicionalmente, a lei determina que o estágio pode ser obrigatório ou não obrigatório, destacando requisitos como a supervisão por um profissional da área e a elaboração de relatórios periódicos. Outro ponto importante é a obrigatoriedade do auxílio financeiro em estágios não obrigatórios, o que visa assegurar a equidade e a acessibilidade para os estudantes.

Essa base legal proporciona diretrizes essenciais para o funcionamento dos programas de estágio, assegurando tanto o aprendizado dos estudantes quanto a conformidade das empresas e instituições.

**2.6.4 Planejamento e organização do estágio**

O planejamento e a organização do estágio são etapas cruciais para garantir que esta experiência seja enriquecedora tanto para os estudantes quanto para as instituições envolvidas. Um bom planejamento envolve a definição clara de objetivos, responsabilidades e cronogramas que promovam o alinhamento entre o aprendizado acadêmico e as demandas do mercado de trabalho.

De acordo com Chiavenato (2004), "o planejamento do estágio deve ser baseado na identificação das necessidades de desenvolvimento dos estagiários e nos objetivos estratégicos da organização, assegurando a integração entre teoria e prática". Isso inclui selecionar empresas ou setores que estejam alinhados com a área de estudo do aluno, elaborar um plano de atividades supervisionado e definir os critérios para avaliação do desempenho dos estagiários.

Além disso, a organização do estágio exige uma comunicação clara entre todas as partes envolvidas (alunos, supervisores e instituições), bem como a documentação adequada, incluindo o termo de compromisso, os relatórios periódicos e a certificação final. A supervisão constante é essencial para corrigir desvios e ajustar a experiência às expectativas de aprendizado. Esses elementos tornam o estágio mais produtivo e garantem um impacto positivo na formação profissional do estudante.

**2.6.5 Desafios enfrentados pelos estagiarios e institutos**

Os estágios são indispensáveis para a formação profissional, mas apresentam desafios tanto para os estagiários quanto para as instituições envolvidas. Identificar e enfrentar esses obstáculos é crucial para garantir que a experiência seja mutuamente proveitosa.

Para os estagiários, um dos principais desafios é a adaptação ao ambiente de trabalho. Conforme Chiavenato (2004), "o ingresso em um ambiente corporativo exige dos estagiários habilidades interpessoais, capacidade de aprender rapidamente e flexibilidade para lidar com situações complexas". A falta de experiência pode gerar insegurança, dificultando a comunicação eficaz e o desempenho. Além disso, os estagiários frequentemente enfrentam dificuldades na conciliação entre a carga horária do estágio e as exigências acadêmicas, o que pode resultar em estresse e queda no rendimento.

Do lado das instituições, o desafio está na supervisão e acompanhamento dos estagiários. Muitas vezes, as empresas não possuem profissionais dedicados ao treinamento e monitoramento, o que pode levar a falhas na integração dos estagiários ao ambiente organizacional. Outro ponto crítico é o cumprimento das obrigações legais, como elaboração do termo de compromisso e garantia de condições adequadas de trabalho, conforme descrito na Lei nº 11.788/2008.

Superar esses desafios requer planejamento, suporte e comunicação efetiva entre as partes. As instituições devem investir na preparação dos estagiários e criar um ambiente acolhedor que facilite o aprendizado, enquanto os estudantes devem buscar desenvolver habilidades e atitudes proativas para aproveitar ao máximo a experiência.

**2.6.6 Impácto do estágio na formação proficional**

O estágio desempenha um papel vital na formação profissional dos estudantes, funcionando como uma ponte entre o conhecimento teórico adquirido em sala de aula e sua aplicação prática no mercado de trabalho. Ele oferece a oportunidade de adquirir habilidades específicas da área de atuação, desenvolver competências interpessoais e enfrentar desafios reais no ambiente profissional.

De acordo com Chiavenato (2004), "o estágio proporciona uma experiência prática que prepara o estudante para os desafios do mundo corporativo, incentivando o aprendizado contínuo e a adaptação às demandas organizacionais". Essa vivência permite ao aluno compreender melhor a dinâmica de trabalho, ampliar sua rede de contatos e explorar suas potencialidades.

Além disso, o impacto do estágio vai além da capacitação técnica. Ele contribui para o amadurecimento emocional e a formação de atitudes éticas e responsáveis, essenciais para uma carreira de sucesso. Por meio de feedbacks e avaliações durante o período do estágio, os alunos conseguem identificar seus pontos fortes e áreas de melhoria, promovendo um desenvolvimento pessoal e profissional contínuo.

Esses aspectos reforçam a importância do estágio como um componente indispensável da formação, moldando não apenas profissionais mais qualificados, mas também cidadãos mais preparados para contribuir com a sociedade.

**2.6.7 Gerenciamento de informações**

O gerenciamento de informações no contexto de estágios é uma prática essencial para garantir a organização, segurança e acessibilidade dos dados relacionados ao programa de estágio. Essa gestão envolve o armazenamento, tratamento e análise de documentos importantes, como termos de compromisso, relatórios, avaliações, certificados e informações pessoais dos estagiários.

Segundo Laudon e Laudon (2016), "os sistemas de informação bem estruturados podem melhorar significativamente o desempenho organizacional ao organizar e simplificar a gestão de dados" — uma premissa que também se aplica ao gerenciamento de informações nos programas de estágio. Ferramentas digitais, como softwares de gestão acadêmica e plataformas online, podem facilitar o acompanhamento das atividades dos estagiários, automatizar processos e garantir que os dados sejam armazenados de forma segura e acessível.

Outro aspecto crítico é a conformidade legal. A legislação (como a Lei nº 11.788/2008 no Brasil) exige a preservação de registros e relatórios que comprovem a realização das atividades de estágio e o cumprimento de normas. Investir em um gerenciamento eficaz não apenas agiliza processos, mas também minimiza riscos, assegura transparência e fortalece a credibilidade das instituições envolvidas.

**2.7 CONCLUSÃO**

Classificação por nível organizaconal:

Por departamento: O sistema de gerenciamento e controle INDUSTEC está alinhado com esta classificação, pois desempenha um papel crucial na administração da assiduidade dos alunos dentro de cada departamento do centro de formação profissional, permitindo um acompanhamento eficiente e estruturado.

Classficação por área funcional:

Sistema de informação para a gestão de recursos humanos: Este sistema pode ser parcialmente enquadrado nesta classificação, dado que contribui para monitorar a frequência dos alunos — uma componente indispensável para a gestão eficaz dos recursos humanos nos contextos educacionais.

Classificação por tipo de suporte:

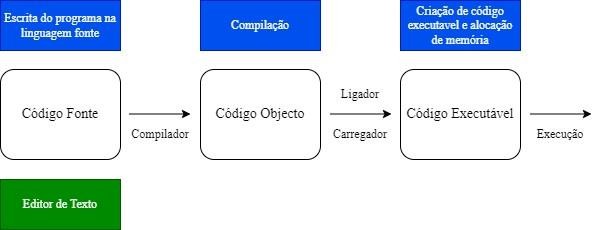
Sistema de apoio a decisão (SAD): A ferramenta apresenta aspectos compatíveis com esta categoria, pois possibilita a geração de relatórios e análises da frequência dos alunos, servindo como base informacional para decisões voltadas à melhoria da assiduidade.

Sistema de informação gerencial: Ademais, o sistema INDUSTEC pode ser parcialmente categorizado como SIG ao fornecer dados sobre a assiduidade dos alunos, capacitando os gestores a tomar decisões fundamentadas que impactem positivamente o desempenho do centro de formação.

**2.8 PROGRAMAÇÃO**

O conceito fundamental da programação é o de algoritmo, pois programar consiste essencialmente na construção de algoritmos. Conforme Niklaus Wirth, citado por Mathias (2017), os programas de computador são interpretações concretas de algoritmos abstratos, desenvolvidos com base em representações e estruturas de dados específicas.

Para que os dados sejam processados, há a necessidade de se utilizar uma linguagem de programação, pois os computadores não executam diretamente os algoritmos. Eles precisam ser transformados para uma linguagem de programação que, posteriormente, serão traduzidos para uma linguagem de máquina. Através desta linguagem, os dados e programas podem ser entendidos pelo computador.

*Figura-01: Etapas de Processamento de um Programa*

**2.8.1 ÁREAS DA PROGRAMAÇÃO**

A área de programação é o campo que se dedica a criar, desenvolver e manter softwares, aplicativos, sistemas e outras soluções digitais. Existem diversas áreas de actuação dentro da programação:

Quanto à desenvolvimento multiplataforma:

Desktop: criação de aplicativos que são executados em um sistema operacional de

desktop, como Windows, Mac ou Linux;

Mobile: criação de aplicativos que são executados nativamente em dispositivos móveis, incluindo smartphones, tablets e alguns tipos de smartwatches;

Web: é o processo de construção de aplicativos para Web. As pessoas usam esses aplicativos por meio de um navegador da Internet em vários dispositivos.

Quanto à arquitetura de desenvolvimento web:

Front-end: envolve a criação da interface do usuário e interações no lado do cliente;

Back-end: trata do servidor, banco de dados e lógica do lado do servidor;

Fullstack: refere-se a habilidades em ambas as áreas, abrangendo tanto Front-end

quanto Back-end.

**2.8.2 APLICAÇÕES WEB**

Em pouco tempo, a Web tornou-se parte essencial do nosso cotidiano e ambiente profissional. Inicialmente concebida para permitir a criação e o compartilhamento de informações entre um grupo restrito de cientistas, por meio de simples páginas estáticas conectadas por hiperlinks, sua finalidade evoluiu significativamente. Hoje, sua utilização abrange novos cenários e possibilidades. Áreas como negócios, turismo, bancos, educação e até administrações públicas adotaram aplicações baseadas na Web como ferramentas para melhorar ou expandir suas atividades. Além disso, muitos sistemas de informação antigos têm gradualmente migrado para plataformas Web (Murugesan e Ginige, 2005 apud Bianchini, 2008).

**2.8.3 CLASSIFICAÇÃO**

A classificação de Aplicações web segundo Powell et al (1998) apud Bianchini (2008), pode ser:

Site estático: é o tipo mais simples de uma aplicação baseada na Web, correspondente a uma coleção de páginas estáticas. A partir de uma página é possível acessar as outras por meio de elos. Como exemplo dessas aplicações temos os documentos, ou informações editadas e publicadas em formato HTML;

Site estático com formulários de entrada: esse tipo de site prove um nível de interação básico implementado por meio de formulários de entrada. Isso permite uma maior interação por parte dos usuários. Exemplos desse tipo são questionários, livros de visita, comentários e sugestões, entre outros;

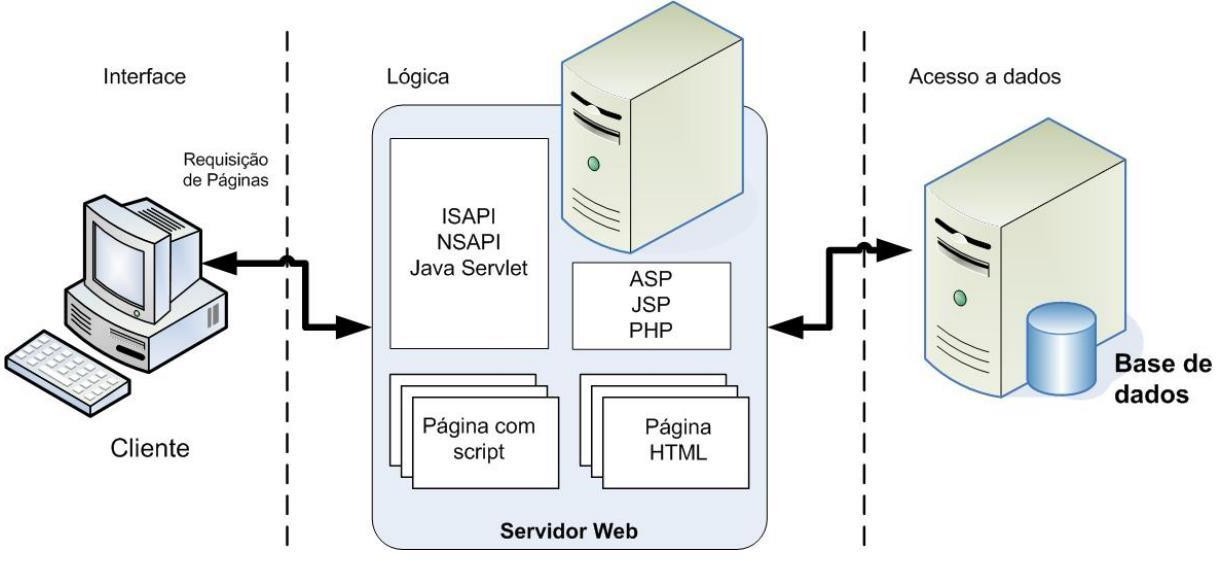
Site com acesso a dados dinâmicos: o usuário, por meio de consultas, pode ter acesso a bases de dados. As respostas das consultas são geradas dinamicamente e geralmente apresentadas no formato de documentos HTML, DHTML ou XML;

Site criado dinamicamente: geralmente são criados nos casos em que o site deve fornecer conteúdo personalizado, dependendo da interação do usuário;

Aplicação Web: este tipo de aplicação baseada na Web herda atributos dos tipos relacionados anteriormente e acrescenta lógica de negócios, para promover interação do usuário com dados armazenados em bases de dados. Desse modo, fornecem a mesma funcionalidade de uma aplicação de software tradicional.

**2.8.4 ARQUITETURA**

Para o desenvolvimento bem-sucedido de aplicações Web, o conhecimento de sua arquitetura é um requisito fundamental. De um modo geral, as aplicações Web possuem três componentes básicos: um servidor Web, uma conexão de rede e um cliente. O servidor Web é um software executado em um computador remoto que responde a solicitações de outro software chamado cliente, via uma conexão de rede previamente estabelecida. Esses componentes podem ser estruturados em uma arquitetura composta por três camadas. Essas camadas separam as funções de interface com o usuário (apresentação), as funções de acesso ao banco de dados e às funções de lógica de negócio existentes em uma aplicação Web. Por meio de um servidor Web pode-se ter acesso às funções de lógica de negócio e de acesso aos dados, enquanto que o cliente possui funções de interface com o usuário (Conallen, 2002). Na Figura-01, pode-se observar as três camadas mencionadas e as tecnologias relacionadas.

*Figura-02: Tecnologias para o desenvolvimento de aplicações Web (Conallen, 2002)*

CAPÍTULO 03- METODOLOGIA

**3.1 METODOLOGIA**

O termo metodologia significa estudo do método. Todavia, dependendo de sua utilização, a palavra metodologia tem dois significados totalmente distintos:

Ramo da pedagogia, cuja preocupação é o estudo dos métodos mais adequados para a transmissão do conhecimento;

Ramo da metodologia de pesquisa científica, que se ocupa do estudo analítico e crítico dos métodos de investigação.

**3.2 METODOLOGIAS DE PESQUISA CIENTÍFICA**

Metodologias de pesquisa científica pode ser definida como um conjunto de processos sistemáticos e racionais que se utiliza para formular problemas científicos, coletar, organizar, interpretar e comunicar os resultados de uma investigação (Lakatos & Marconi, 2003).

Segundo Bortoloti (2015), para alcançar os objectivos propostos no projecto de pesquisa, é preciso estabelecer um caminho, definir um percurso metodológico que consiste em procedimentos, técnicas, referenciais teóricos e processos de construção do conhecimento.

A complexidade do método científico fez dele uma disciplina específica chamada metodologia. Metodologia Científica é a disciplina dos métodos de conhecer, dos métodos de buscar conhecimento, é uma maneira de pensar para chegar as respostas para a solução de um dado problema. O método científico é compreendido como o conjunto de artifícios orientados por uma habilidade crítica e criadora focada na construção da ciência, a pesquisa constitui seu principal instrumento ou meio de acesso.

**3.3 CARACTERIZAÇÃO DE TIPOS DE PESQUISAS**

**Tipos de pesquisas:**

Quanto à natureza existem dois tipos de pesquisas:

• Pesquisa Pura;

• Pesquisa Aplicada.

Quanto aos Objectivos Segundo Gil (2007) apud Zanella (2011), quanto aos objectivos **existem três tipos de pesquisas:**

• Pesquisa Exploratória;

• Pesquisa Descritiva;

• Pesquisa Explicativa;

Quanto aos procedimentos adotados na coleta de dados, Gil (2007) apud Zanella (2011) **os agrupa em dois grandes grupos:**

• No primeiro grupo, estão as pesquisas bibliográfica e documental, que se utilizam de fontes de “papel”;

• No segundo grupo, estão as que se utilizam de fontes de “gente”, isto é, dependem de informações transmitidas pelas pessoas. Incluem-se a pesquisa experimental, a ex-post facto, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso.

**Quanto à forma de abordagem existem três tipos de pesquisas:**

• Pesquisa Qualitativa

• Pesquisa Quantitativa

• Pesquisa Qualiquantis

**Quanto à objecto ou fontes de informação existem quatro tipos de pesquisas:**

• Pesquisa de Campo

• Pesquisa de Laboratório

• Pesquisa Bibliográfica

• Pesquisa Documental

**3.3 CONCLUSÕES**

Em relação à natureza da pesquisa, essa pesquisa encaixa-se no tipo de pesquisa aplicada porque a finalidade da pesquisa é gerar solução ao problema proposta.

Quanto aos objectivos, trata-se de pesquisa exploratória, cujo o nosso foco é encontrar todas as evidências relacionadas ao tema, conhecer o contexto do assunto que é objecto de estudo, explorar possibilidades e cenários que ainda não foram descobertos.

Quanto à objecto ou fontes de informação, a pesquisa de campo foi o objecto de pesquisa escolhida, cujo o foco é conseguir informações e/ou conhecimentos acerca do problema proposta, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar (Lakatos & Marconi, 2003).

Quanto à forma de abordagem, nós optamos pela pesquisa quantitativa, por sua vez, vamos partir de um plano preestabelecido com hipóteses e variáveis claramente definidas. Procura medir e quantificar os resultados da investigação, elaborando-os em dados estatísticos (Zanella, 2011).

3.4 METODOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Em meados da década de 1970, o termo metodologia começou a ser utilizado como “uma maneira de desenvolver um produto de software” (Schach, 2010). De acordo com Pressman (2010) apud Knewitz & Francisco (2015), uma metodologia estabelece o alicerce para um processo de engenharia de software completo, por meio de actividades estruturais aplicáveis a todos os projectos de software, independentemente de tamanho ou complexidade.

Uma metodologia para desenvolvimento de software genérica compreende quatro **actividades:**

• Análise de software;

• Projecto e implementação de software;

• Validação de software;

• Evolução de software.

**3.4.1 TIPOS DE METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Metodologias tradicionais de desenvolvimento de software - metodologias que apresentam, entre outras características, fases bem definidas de ciclo de vida de desenvolvimento de software, maior documentação sobre o produto gerado e suas fases de desenvolvimento, maior formalização da comunicação através de documentação, papéis bem definidos para os membros da equipe e busca de padronização das etapas de desenvolvimento;

Metodologias ágeis de desenvolvimento de software - metodologias que apresentam, entre outras características, etapas iterativas (vários ciclos incrementais) de desenvolvimento de software, menor documentação e maior foco no desenvolvimento do software ou sistema, comunicação mais informal entre os membros da equipe, papéis menos definidos ou rotação de papéis entre os membros e maior aceitação a mudanças que possam ocorrer durante o processo de desenvolvimento.

*Tabela 01: comparativo entre as metodologias tradicional e ágil*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Características** | **Gerenciamento Tradicional** | **Gerenciamento Ágil (SCRUM)** |
| **Fator determinante** | Escopo definido inicialmente | Adaptação contínua às necessidades |
| **Responsável pelo planejamento** | Gerente de projeto | SCRUM Master e equipe colaborativa |
| **Frequência de reuniões de status** | Dependendo da complexidade do projeto | Reuniões diárias (Daily Scrum) |
| **Escopo** | Bem definido no início do projeto | Definido iterativamente, ajustado conforme feedback |
| **Tempo** | Cronograma detalhado para todo o projeto | Entregas incrementais a cada sprint (2-4 semanas) |
| **Custo** | Monitoramento de mudanças pode ser complexo | Maior controle com ajustes rápidos conforme necessidade |
| **Qualidade** | Testes no final do projeto | Testes contínuos e integração frequente |
| **Riscos** | Analisados apenas no início do projeto | Identificação e mitigação constantes |
| **Comunicação** | Formal, via documentação | Comunicação contínua e colaborativa |
| **Recursos Humanos** | Papéis bem definidos e funções rígidas | Equipes multifuncionais e adaptáveis |
| **Aquisição** | Contratos fechados e escopo rígido | Flexibilidade para mudanças conforme necessidades |
| **Integração** | Plano de projeto estático | Adaptação dinâmica conforme feedback e evolução do projeto |

**3.4.2 METODOLOGIAS TRADICIONAIS**

A organização do trabalho em metodologias tradicionais é linear, ou seja, as etapas acontecem uma após a outra, não sendo possível iniciar a seguinte sem que a anterior tenha sido concluída. Também não é possível voltar atrás depois de seguir para uma nova etapa. Em outras palavras, esses métodos não se adaptam bem às mudanças, ainda que o mundo de hoje esteja em constante transformação. As principais metodologias tradicionais ou clássicas são:

• Cascata;

• Prototipação;

• Espiral.

**3.4.2.1 MODELO EM CASCATA**

O modelo em cascata foi criado em 1970 e durante muito tempo foi o mais amplamente utilizado. Ele define uma abordagem sequencial para o desenvolvimento de software, tomando as actividades como fases separadas. Após a conclusão de cada fase, passa-se para a fase seguinte. É também chamado de ciclo de vida clássico, modelo progressivo ou modelo sequencial linear. A Figura 5 mostra um desenho esquemático desse modelo.

Figura-05 – Modelo em cascata

A abordagem adotada pela metodologia cascata acaba trazendo alguns problemas. Dentre estes problemas merece destaque o fato de que os projectos reais dificilmente seguem o fluxo sequencial, o cliente quase sempre não consegue exprimir todas as suas necessidades além de ser exigida dele muita paciência vista que o software só estará pronto para uso num ponto tardio do cronograma. E o maior dos problemas é que se ocorrer um erro em qualquer uma das etapas o resultado pode ser desastroso e frequentemente caro (Pressman, 2006).

**3.4.2.2 MODELO DE PROTOTIPAÇÃO**

Baseia-se na construção rápida de um protótipo de software para que os usuários possam testá-lo e dar feedback. Dessa forma, é possível corrigir o que não está funcionando bem e incluir eventuais novas demandas. Trata-se de um modelo de repetição baseado no método de tentativa e erro para entender as especificidades do produto.

Assim como a metodologia Cascata a Prototipação também apresenta os seus pontos negativos. Um deles, é que o cliente pode acreditar que o protótipo já é o software pronto ou em fase de término e começar a pressionar para que se faça pequenos ajustes e entregue o software rapidamente. Diante de um quadro assim, muitas vezes, a equipe de desenvolvimento cede e a qualidade final, bem como a manutenibilidade podem ficar comprometidas. Outro ponto negativo é que algumas vezes a equipe de desenvolvimento pode fazer concessões temporárias a fim de colocar o protótipo em funcionamento que acabam permanecendo no software final.

**3.4.2.3 MODELO ESPIRAL**

A metodologia espiral foi concebida para englobar as melhores práticas tanto do ciclo de vida clássico quanto da prototipação. Essa metodologia inovou ao trazer também um novo elemento, a análise de riscos. Além disso, foi uma das primeiras metodologias a adotar o conceito de iteração. Sucessivas iterações moldam aos poucos soluções mais completas do software (Pressman, 2006).

Na primeira iteração, os objetivos, alternativas e restrições são definidos e os riscos são identificados e analisados. O cliente avalia o resultado da iteração e baseado nos apontamentos do mesmo a próxima iteração é iniciada. Isso possibilita ao cliente e ao desenvolvedor percebere reagir a riscos em cada uma das etapas evolutivas. Entretanto a metodologia espiral exige considerável experiência para avaliar os riscos e se baseia nela para obter sucesso. Encara-se que se um grande risco não for detectado indubitavelmente ocorrerão problemas.

**3.4.3. METODOLOGIAS ÁGEIS**

As metodologias ágeis são baseadas no modelo incremental, em que a cada ciclo do desenvolvimento novas funcionalidades são adicionadas ao aplicativo final. Porém, os ciclos são muito mais curtos e rápidos, o que permite inserir pequenos ajustes em vez de grandes mudanças.

Esse tipo de técnica possibilita construir equipes de trabalho autossuficientes e independentes, que se reúnem de tempos em tempos para compartilhar as novidades. Pouco a pouco, o produto final é construído e aprimorado e o cliente pode acompanhar o andamento do projeto em tempo real, contribuindo com novas demandas ou ajustes.

**As principais metodologias ágeis são:**

• Lean;

• Scrum;

• XP.

**3.4.3.1 MODELO LEAN**

Método criado para que pequenas equipes de desenvolvimento altamente qualificadas possam executar qualquer tarefa em um curto espaço de tempo. Os ativos mais importantes são as pessoas e seu engajamento, enquanto o tempo e os custos ocupam uma posição secundária. A aprendizagem, as respostas rápidas e a capacitação da equipe são a prioridade.

A metodologia Lean constrói-se sob a premissa da eliminação de desperdícios e ineficiências. Porém, quando mal aplicada e levada ao limite de forma exagerada, a própria metodologia pode tornar-se no mesmo problema que procura combater. Sistemas de gestão e monitorização de tempo complexos, que exijam grande acompanhamento e inputs por parte dos seus trabalhadores, pode redundar em gastos de tempo e descidas de produtividade em si mesmas.

**3.4.3.2 MODELO SCRUM**

Inicialmente o Scrum foi concebido para gerenciamento de projetos de fabricação de automóveis e de produtos de consumo, por Takeuchi e Nonaka no artigo “The new product development game”, em janeiro-fevereiro de 1986, pela Universidade de Harvard. Neste artigo, Takeuchi e Nokada notaram que em projectos com equipes pequenas e multidisciplinares produziam melhores resultados, e associaram isto a formação Scrum do Rugby. Em 1995, o Scrum teve sua definição formalizada por Ken Schwaber, que trabalhou para consolidá-lo como método de desenvolvimento de software por todo o mundo.

O scrum trata-se também de um modelo incremental que divide os requisitos e tarefas. Foi idealizado para equipes de 10 ou menos membros. Estrutura-se a partir de períodos curtos e fixos de tempo (entre duas e quatro semanas) para alcançar um resultado completo em cada fase. Cada uma das etapas é chamada de sprint. Elas se dividem em: planejamento do sprint (planning sprint), execução (sprint), reunião diária (daily meeting) e demonstração de resultados (sprint review).

O Scrum geralmente leva ao aumento do escopo, devido à falta de uma data final definida. As chances de fracasso do projecto são altas se os indivíduos não forem muito comprometidos ou cooperativos. Adotar a estrutura Scrum em equipes grandes é um desafio. A estrutura só pode ter sucesso com membros de equipe experientes.

**3.4.3.3 MODELO XP**

Segundo Teles (2006), o XP, é um processo de desenvolvimento de software voltado para projectos cujos requisitos são vagos e mudam com frequência, desenvolvimento de sistemas orientados a objecto, equipes pequenas, preferencialmente até 12 desenvolvedores, e desenvolvimento incremental (ou iterativo), onde o sistema começa a ser implementado logo no início do projecto e vai ganhando novas funcionalidades ao longo do tempo.

Teles (2006), ainda destaca que o XP assim como os processos ágeis na sua totalidade, compartilham a premissa de que o cliente aprende sobre suas necessidades, na medida em que é capaz de manipular o sistema que está sendo produzido.

Para isso, o XP conta com quatro valores fundamentais sendo eles o Feedback (Quando o cliente aprende com o sistema que utiliza e reavalia as suas necessidades, ele gera feedback para a equipe de desenvolvimento), a Comunicação (ocorrida entre o cliente e a equipe permitindo que todos os detalhes do projeto sejam tratados com a atenção e a agilidade que merecem), a Simplicidade (Se aplica ao aprender a implementar apenas aquilo que é suficiente para atender a cada necessidade do cliente), e a Coragem (A equipe precisa ser corajosa e acreditar que, utilizando as práticas e valores do XP, será capaz de fazer o software evoluir com segurança e agilidade) como cita Teles (2006).

Estes valores são importantes para manter o foco das equipes que usam o XP em um processo diferente do convencional, com maior dinamismo e capacidade de resposta.

*Tabela-02: Prática de XP*

|  |  |
| --- | --- |
| **Prática do XP** | **Descrição** |
| **Cliente Presente** | No desenvolvimento do sistema MM-INDUSTEC, o cliente (equipe administrativa e instrutores) participa ativamente do processo, fornecendo feedback contínuo para garantir que o sistema atenda às necessidades do Centro de Formação Profissional. |
| **Jogo de Planejamento** | No início de cada iteração, a equipe realiza reuniões de planejamento com os stakeholders para definir e priorizar as funcionalidades que serão implementadas no próximo ciclo. |
| **Stand Up Meeting** | São realizadas reuniões diárias curtas para alinhar as atividades, discutir desafios e garantir a transparência na equipe de desenvolvimento. |
| **Programação em Par** | Os desenvolvedores trabalham em pares em partes críticas do sistema para melhorar a qualidade do código e facilitar o compartilhamento de conhecimento. |
| **Desenvolvimento Guiado por Testes** | Testes automatizados são escritos antes da implementação das funcionalidades, garantindo que o código atenda aos requisitos e reduza a incidência de erros. |
| **Refatoração** | O código é constantemente aprimorado para garantir simplicidade e melhor manutenção sem comprometer a funcionalidade do sistema. |
| **Código Coletivo** | Toda a equipe tem acesso ao código e pode contribuir com melhorias, facilitando a colaboração e a manutenção do sistema. |
| **Código Padronizado** | São seguidas diretrizes de codificação para garantir consistência e facilitar futuras manutenções. |
| **Design Simples** | A solução é projetada para ser a mais simples possível, garantindo eficiência e facilidade de uso para os usuários do sistema ONDUSTEC. |
| **Metáforas** | O projeto adota nomenclaturas e conceitos que facilitam o entendimento do sistema pelos usuários e desenvolvedores. |
| **Ritmo Sustentável** | A equipe mantém um ritmo de trabalho equilibrado, evitando sobrecarga e garantindo produtividade constante sem comprometer a qualidade. |
| **Integração Contínua** | As atualizações do sistema são constantemente testadas e integradas para evitar falhas e garantir que o software esteja sempre funcional. |
| **Releases Curtos** | Novas funcionalidades são disponibilizadas regularmente para que o ONDUSTEC possa se beneficiar rapidamente das melhorias no sistema. |

**3.4.3.4 CICLO DE VIDA DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

A metodologia SCRUM atravessa algumas fases durante o seu ciclo de desenvolvimento. Essas fases são compostas por eventos iterativos e incrementais, conhecidos como sprints. A seguir, será apresentada uma explicação das principais fases de um projeto SCRUM, demonstrando como ele flui ao longo do tempo.

Planejamento do Produto (Product Backlog) No início do projeto, os requisitos são coletados e organizados em um backlog do produto. Essa lista contém todas as funcionalidades desejadas para o sistema, priorizadas de acordo com o valor para o cliente.

Planejamento da Sprint (Sprint Planning) Antes de cada iteração (sprint), a equipe se reúne para definir quais itens do backlog do produto serão desenvolvidos na sprint atual. A meta da sprint é estabelecida com base na capacidade da equipe.

Execução da Sprint Durante a sprint, que normalmente dura de 2 a 4 semanas, a equipe de desenvolvimento trabalha na implementação dos itens planejados. A comunicação entre os membros é incentivada por meio das reuniões diárias (Daily Scrum).

Desenvolvimento e Testes Contínuos Diferente das metodologias tradicionais, onde os testes ocorrem apenas no final do ciclo, no SCRUM os testes são contínuos. As funcionalidades implementadas são verificadas constantemente para garantir qualidade e funcionamento adequado.

Revisão da Sprint (Sprint Review) No final de cada sprint, a equipe apresenta o que foi desenvolvido para os stakeholders, coletando feedback para ajustes e melhorias.

Retrospectiva da Sprint (Sprint Retrospective) Após a revisão, a equipe realiza uma retrospectiva para discutir o que funcionou bem e o que pode ser melhorado no próximo ciclo, promovendo aprendizado contínuo.

Entrega e Manutenção As funcionalidades aprovadas pelos usuários são implantadas no sistema. Como o desenvolvimento ocorre de forma iterativa, o produto é constantemente atualizado e adaptado às novas necessidades da instituição.

**3.4.4. CONCLUSÃO**

Após diversas análises sobre as Metodologias Ágeis de desenvolvimento de software, o modelo SCRUM foi considerado o mais adequado para o desenvolvimento do sistema ONDUSTEC. Sua abordagem iterativa, baseada em ciclos curtos de desenvolvimento (sprints), permite entregas incrementais e a adaptação contínua às necessidades da instituição. Além disso, a comunicação e colaboração entre os membros da equipe são incentivadas, promovendo um sistema mais flexível e de fácil manutenção. Dessa forma, optamos por descartar outras metodologias tradicionais para este trabalho.

CAPÍTULO 04- IMPLEMENTAÇÃO DO PROJECTO

**4. 1 MODELAGEM DE SISTEMA**

O sistema de controle de estágio e gerenciamento do Centro de Formação Profissional INDUSTEC foi projetado para monitorar e administrar a participação dos formandos em suas atividades de estágio e treinamentos. A modelagem desse sistema envolve a representação de seus componentes, processos e interações, garantindo um acompanhamento eficiente e organizado do desempenho e progresso dos formandos.

**4.1.1 ANALISE DE REQUISITOS**

Diante da aplicação proposta, foram discutidos e levantados os requisitos essenciais para o sistema, definindo as funcionalidades que ele deve contemplar. O principal objetivo é desenvolver um sistema de controle de estágio e gerenciamento, permitindo um acompanhamento eficiente da participação dos formandos nas atividades do Centro de Formação Profissional INDUSTEC. O levantamento de requisitos possibilita uma compreensão clara e completa das necessidades, expectativas e funcionalidades desejadas, garantindo que o sistema atenda aos objetivos institucionais.

*Tabela-03: Requisitos Funcionais*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Requisito** | **Classificação** | **Objectivo** |
| **Cadastro de Pessoal** | Cadastro | Permitir o registro de informações de funcionário, alunos e estagiários. |
| **Alteração de Dados** | Actualização | Possibilitar a edição de informações cadastradas para manter os dados actualizados. |
| **Gerar Certificados** | Certificação | Permitir que após todo o tragecto que o aluno tivera feito, gerar uma certificação justa para o mesmo, baseando-se inteiramente em todos os registos que o sistema tiver do aluno. |
| **Registar Cursos e Turmas** | Cursos e Turmas | Apresentar uma variedade de cursos em que o aluno pode se especializar, assim como a turma onde o mesmo estará. |
| **Visualização de desempenho** | Controlo de Assiduidade | Permitir que professores controlem o desempenho de seus alunos com maior eficácia. |
| **Registo de pagamentos** | pagamentos | Gerar relatórios de qualquer movimento feito e guardar estás informações de uma maneira segura |
| **Justificação de Faltas** | Controlo de Assiduidade | Possibilitar a inclusão de justificativas para faltas registradas. |

Fonte: autoria própria.

*Tabela-03: Requisitos não Funcionais:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Requisito** | **Classificação** | **Objectivo** |
| **Interface responciva** | Usabilidade | Assegurar que o sistema funcione bem em diferentes dispositivos (PC, tablet, smartphone). |
| **Segurança** | Segurança | Garantir o acesso apenas a usuários autorizados, protegendo dados sensíveis. |
| **Backup automático de dados** | Fiabilidade | Evitar perda de informações importantes com cópias de segurança periódicas. |

Fonte: autoria prépria

**4.1.1.1 USUÁRIOS DO SISTEMA**

O desenvolvimento de um sistema de controle e gerenciamento para o Centro de Formação Profissional MM-INDUSTEC é um processo que envolve diversas partes interessadas, conforme delineado por Sommerville (2010). Foram identificados os diferentes tipos de usuários do sistema. Os perfis definidos são: administrador do sistema, formador, formando e encarregado de educação.